AUTOCOM® PRO-XL MDX1600/COMPOSER® PRO-XL MDX2600/MULTICOM® PRO-XL MDX4600

PORTUGUÊS

Manual de Instruções

Versão 1.1   Junho 2002

AUTOCOM PRO-XL MDX1600

COMPOSER PRO-XL MDX2600

MULTICOM PRO-XL MDX4600

www.behringer.com

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

PRECAUÇÃO: Para reduzir o risco de descargas eléctricas, não retire a cobertura (ou a parte posterior). No interior do aparelho não existem peças que possam ser reparadas pelo utilizador; em caso de necessidade de reparação dirija-se a pessoal qualificado.

ADVERTÊNCIA: Para reduzir o risco de incêndios ou de descargas eléctricas não exponha este aparelho à chuva ou à humidade.

Este símbolo, sempre que aparece, alerta-o para a presença de voltagem perigosa não isolada dentro da caixa que pode ser suficiente para constituir um risco de choque.

Este símbolo, sempre que aparece, alerta-o para instruções de utilização e de manutenção importantes nos documentos fornecidos. Leia o manual.

BEHRINGER Spezielle Studiotechnik GmbH,
Hanns-Martin-Schleyer-Str. 36-38,
47877 Willich-Münchheide II, Deutschland
Tel. +49 (0) 21 54 / 92 06-0, Fax +49 (0) 21 54 / 92 06-30

GARANTIA:
As condições de garantia actualmente em vigor estão incluídas nas versões inglesa e alemã das instruções de utilização. Quando desejar, pode consultar as condições de garantia em versão portuguesa no seguinte endereço Internet http://www.behringer.com ou solicitá-las através de e-mail enviado a support@behringer.de, pelo seguinte número de fax +49 (0) 2154 920665 ou ainda pelo seguinte número de telefone +49 (0) 2154 920666.

INSTRUÇÕES DETALHADAS DE SEGURANÇA:
Todas as instruções de segurança e de utilização devem ser cuidadosamente lidas antes de utilizar o aparelho.

Conservação das instruções:
As instruções de segurança e de utilização devem ser conservadas para referências futuras.

Cuidado com as advertências:
Todas as advertências sobre o aparelho e sobre as instruções de utilização devem ser rigorosamente observadas.

Seguir as instruções:
Todas as instruções de utilização e do utilizador devem ser seguidas.

Água e humidade:
O aparelho não deve ser utilizado na proximidade de água (p. ex. junto de uma banheira, lavatório, banca de cozinha, tanque de lavar, sobre pavimento molhado ou junto de uma piscina, etc.).

Ventilação:
O aparelho deve ser posicionado de forma a que a sua localização ou posição não interfira com uma ventilação adequada. Por exemplo, o aparelho não deve ser colocado numa cama, sobre um sofá ou sobre uma superfície similar que possa bloquear as aberturas de ventilação ou ainda ser colocado numa instalação embutida, tal como numa estante ou num armário que possa impedir o fluxo de ar através das aberturas de ventilação.

Calor:
O aparelho deve ser colocado afastado de fontes de calor, tais como radiadores, aquecedores, fornos e outros aparelhos (incluindo amplificadores) que possam produzir calor.

Fonte de energia:
O aparelho só deve ser ligado a uma fonte de energia do tipo descrito nas instruções de utilização ou conforme indicado no próprio aparelho.

Ligação terra ou polarização:
Devem ser tomadas precauções, de forma a não anular os meios de ligação terra ou de polarização.

Protecção do cabo de alimentação:
Os cabos de alimentação de energia devem ser posicionados, de forma a não poderem ser pisados ou esmagados por elementos colocados sobre ou contra eles, dando especial atenção aos cabos e fichas, tomadas de corrente e aos pontos em que estas saem do aparelho.

Limpeza:
O aparelho só deve ser limpo em conformidade com as instruções fornecidas pelo fabricante.

Períodos de não utilização:
O cabo de alimentação de energia do aparelho deve ser desligado da tomada quando este não for utilizado durante um longo período de tempo.

Entrada de objectos e líquidos:
Deve-se ter cuidado para que não caiam objectos, nem se derramem líquidos na caixa através das aberturas.

Danos que requerem reparação:
O aparelho deve ser reparado pelo pessoal técnico qualificado, quando:

▲ o cabo de alimentação de energia ou a ficha estiverem danificados; ou

▲ tenham caído objectos ou se tenham derramado líquidos para dentro do aparelho; ou

▲ o aparelho tenha sido exposto à chuva; ou

▲ parecer que o aparelho não está a funcionar normalmente ou apresenta uma clara alteração do rendimento; ou

▲ o aparelho tenha sido deixado cair ou a caixa esteja danificada.

Reparação:
O utilizador não deve tentar realizar a reparação do aparelho, para além do descrito nas Instruções de Utilização. Todas as outras reparações deverão ser realizadas por pessoal qualificado.

ÍNIDICE

1. INTRODUÇÃO

Com o novo processador dinâmico da série PRO-XL adquiriu um compressor universal e extremamente potente que reúne num aparelho compacto a maioria das funções de regulação dinâmica utilizadas na prática: Cada canal dispõe de um compressor/limitador independente, um expansor/porta e um limitador de picos de nível (Peak Limiter). Assim conseguirá, sem grande trabalho, controlar praticamente todos os problemas que se prendem com a dinâmica.

Técnica BEHRINGER preparada para o futuro

Os novos processadores dinâmicos BEHRINGER da série PRO-XL apresentam vários conceitos de ligação inovadores que fazem destes aparelhos processadores da classe topo de gama. Face aos modelos antecessores, estes aparelhos apresentam algumas melhorias, como p. ex. o De-Esser com o qual pode remover de forma eficaz os sons sibilantes de interferência (COMPOSER PRO-XL), os indicadores LED ampliados, para a regulação do nível do De-Esser, bem como um amplificador conectável.

Além do amplificador, o AUTOCOM PRO-XL também dispõe agora de um De-Esser conectável e de um limitador de picos (Peak Limiter), que já deu bons resultados no COMPOSER PRO.

O BEHRINGER MULTICOM PRO-XL foi ampliado com o expansor/porta de ruído (Noise Gate) e com o amplificador que foi regulado pelos nossos engenheiros para valores absolutamente compatíveis com a prática. Além disso, foi-nos possível optimizar ainda mais as características de áudio, em ligação com o design de circuitos revisto.

Por forma a garantir a maior segurança de utilização possível, os nossos aparelhos são fabricados segundo as mais exigentes normas de qualidade da indústria. Além disso, a nossa produção encontra-se certificada pelo sistema de gestão ISO9000.

VAD (Voice-Adaptive)-De-Esser

Foi integrado um novo circuito De-Esser no COMPOSER PRO-XL e no AUTOCOM PRO-XL, que se encontra especialmente adaptado ao tratamento das gamas de frequências agudas e sensíveis. Sons sibilantes nas pistas de voz contêm frequentemente níveis elevados que fazem com que o sinal soe de forma desagradavelmente estridente. O De-Esser reage às gamas de frequências típicas para os sons sibilantes e limita o nível do sinal global, sempre que o sinal de áudio apresenta nesta gama uma densidade de energia demasiado elevada. Ao contrário de um equalizador a resposta de frequência do sinal não é prejudicada com isso. A perceptibilidade da voz em passagens mais baixas mantém-se assim perfeita e adicionalmente até é possível aumentar permanentemente os agudos com um bom equalizador. O som parece assim transparente e fresco, enquanto o De-Esser evitar que os sons sibilantes sobressaiam de forma desagradável.

IDE (Interactive Dynamic)-Enhancer (amplificador dinâmico interactivo)

O efeito secundário negativo mais conhecido de um compressor é o som "surdo" e "comprimido", que é originado aquando do tratamento de sinais de material de programação complexo. Os instrumentos de frequência profunda apresentam geralmente a maior energia de sinal e obrigam o compressor a reduzir o nível global. Cada instrumento na gama de frequências superior que toque ao mesmo tempo é também sujeito a uma redução do nível, o que dá origem a um resultado sonoro "comprimido".

A solução para este problema é oferecida pelo amplificador dinâmico que possibilita uma compensação precisa da perda de agudos durante o processo de compressão. Como o amplificador consegue determinar o grau de compressão, não se altera nada na imagem sonora enquanto não se verificar qualquer compressão. Mesmo durante o tratamento de uma complexa mistura final já não resulta qualquer perda de agudos.

Circuito ATS (Authentic Tube Simulation)

O carácter sonoro quente, expressivo e transparente obtido por válvulas electrónicas continua a ser um clássico. Orgulhamo-nos em vos poder apresentar o COMPOSER PRO-XL com um circuito de tecnologia de ponta que reproduz de forma autêntica este som lendário e que simultaneamente evita as desvantagens que se prendem com aspectos do tipo de construção. Através da mais moderna técnica de semi-condutores são evitadas alterações sonoras provocadas pelo envelhecimento das válvulas, evitando a acumulação de calor e a necessidade de manutenção. Ficam apenas os aspectos vantajosos: o som inconfundível originado por válvulas!

Compressor IKA (Interactive Knee Adaptation – adaptação independente interactiva)

A nossa comutação IKA (Interactive Knee Adaptation) comprovada combina com sucesso o conceito de compressor "Hard Knee" com a característica de "Soft Knee". Esta característica de regulação dependente do programa cria as condições para uma compressão de programa "inaudível" e musical bem como um tratamento dinâmico criativo e cheio de efeitos.

Expansor IRC (Interactive Ratio Control – controle de relação intercativa)

Um problema de base na utilização de um compressor reside no facto de que os ruídos de base se amplificam ao máximo de acordo com o grau de compressão regulado em passagens baixas ou pausas musicais (ruído de compressor). Para eliminar este problema utiliza-se normalmente um expansor ou uma porta adicional. O ruído é simplesmente suprimido nas pausas.

Nos processadores dinâmicos da série PRO-XL foi integrado o expansor IRC (Interactive Ratio Control), cuja curva característica de relação se altera automaticamente dependendo do material de programação. O resultado é um expansor que pode ser regulado de forma rápida e simples e que não engole os sinais úteis de baixo nível (p. ex. inícios ou finais de palavras numa pista de voz). A secção expansor/porta do COMPOSER PRO-XL MDX2600 da BEHRINGER, do AUTOCOM PRO-XL MDX1600 e BEHRINGER MULTICOM PRO-XL MDX4600 da BEHRINGER pode

ser utilizada como aparelho independente para a remoção de ruídos universal devido ao novo cicuito IRC, oferecendo assim possibilidades de aplicação praticamente ilimitadas.

Limitador de nível IGC (Interactive Gain Control)
Uma outra característica de destaque dos processadores dinâmicos da BEHRINGER é o limitador IGC (Interactive Gain Control) – uma combinação inteligente entre Clipper e limitador de programa. O limitador do valor de pico actua acima de um nível regulável e limita de forma radical o nível do sinal (Clipper). Se contudo o valor limite do limitador for excedido por mais do que alguns milisegundos o circuito IGC actua automaticamente, reduzindo o nível de todo o sinal de saída de forma a que não se verifiquem distorções audíveis (limitador de programa). Quando os valores descem abaixo do valor limite o nível do sinal retorna ao valor inicial passado ca. 1 segundo. Este dispositivo IGC mostra ser extremamente útil em actuações ao vivo (p. ex. protecção do altifalantes) como também no campo digital, onde o ultrapassar do limite de modulação máximo leva a distorções desagradáveis.

Relé de segurança
No COMPOSER PRO-XL foram integrados os chamados relés de segurança que comutam automaticamente o aparelho para o modo de Bypass em caso de eventuais quebras de corrente ou de uma avaria no abastecimento de corrente eléctrica. Além disso, estes relés servem para o retardamento de conexão, por forma a suprimir os perigosos estalidos que se fazem ouvir ao ligar o aparelho.

Entradas e saídas simétricas
Os processadores dinâmicos da BEHRINGER da série PRO-XL dispõem de entradas e saídas electronicamente servo-simetrizadas. A função de assistência automática reconhece a ligação a tomadas assimétricas e comuta internamente o nível nominal para que não se verifique uma diferença de nível entre o sinal de entrada e o de saída (correcção de 6 dB).

☞ **O presente manual pretende familiarizá-lo primeiro com os conceitos especiais utilizados para que possa conhecer todas as funções do seu aparelho. Após uma leitura atenta do presente manual de instruções, guarde-o num local seguro para poder recorrer a ele em caso de necessidade.**

1.1 Antes de começar

1.1.1 Fornecimento

O seu COMPOSER PRO-XL, o AUTOCOM PRO-XL e o MULTICOM PRO-XL vem cuidadosamente embalado de fábrica no sentido de garantir um transporte seguro. Se, apesar dos cuidados, a caixa estiver danificada, verifique imediatamente se o aparelho apresenta danificações exteriores.

☞ **No caso de eventuais danificações, NÃO nos devolva o aparelho, mas informe sempre primeiro o vendedor e a empresa transportadora, caso contrário poderá cessar qualquer direito a indemnização.**

1.1.2 Colocação em funcionamento

Assegure uma entrada de ar adequada e não instale o seu processador dinâmico sobre um estágio final ou nas proximidades de aquecimentos para evitar um sobreaquecimento do aparelho.

☞ **Antes de ligar o seu aparelho à rede eléctrica verifique se o mesmo se encontra regulado para a tensão de alimentação correcta:**

O suporte do fusível situado na ficha de ligação à rede apresenta 3 marcações triangulares. Dois destes triângulos encontram-se em frente um do outro. O seu aparelho está comutado para a tensão de serviço indicada ao lado da marcação e pode ser alterada ao rodar em 180° o suporte do dispositivo de segurança. **ATENÇÃO: Isto não se aplica aos modelos destinados a exportação, que foram, por exemplo, concebidos para uma tensão de rede de 115 V!**

☞ **Se comutar o seu aparelho para uma outra tensão de alimentação terá que colocar um outro fusível. Encontrará o valor correcto do mesmo no capítulo "DADOS TÉCNICOS".**

☞ **Fusíveis queimados devem impreterivelmente ser substituídos por fusíveis do mesmo tipo! Encontrará o valor correcto no capítulo "DADOS TÉCNICOS".**

A ligação à rede é efectuada por meio do cabo de rede fornecido com ligação para dispositivos frios. A mesma está em conformidade com as disposições de segurança requeridas.

☞ **Não se esqueça que todos os aparelhos têm de estar impreterivelmente ligados à terra. Para sua própria protecção nunca deverá retirar ou inviabilizar a ligação à terra dos aparelhos ou dos cabos de corrente.**

1.1.3 Garantia

Tome algum tempo e envie-nos o cartão de garantia preenchido na totalidade no período de 14 dias após a data da compra, caso contrário perderá o seu direito de garantia alargado. Poderá encontrar o número de série na parte de cima do aparelho. Em alternativa, poderá também fazer o registo Online na nossa página da Internet (www.behringer.com).

1.2 O manual de instruções

Este manual foi concebido de modo a que possa obter uma panorâmica geral dos elementos de comando e seja simultaneamente informado de forma detalhada sobre a sua utilização. Para que possa rapidamente reconhecer as ligações, reunimos os elementos de comando em grupos de acordo com as suas funções. Caso necessite de explicações mais detalhadas sobre determinados temas, visite a nossa página na Internet em www.behringer.com. Aqui poderá encontrar informações mais detalhadas sobre as aplicações do amplificador de efeitos e de regulação.

2. ELEMENTOS DE COMANDO E LIGAÇÕES

Este capítulo descreve os diversos elementos de comando do seu processador dinâmico. Todos os reguladores e ligações são explicados detalhadamente, além de serem fornecidos conselhos úteis para a sua utilização

O COMPOSER PRO-XL e o AUTOCOM PRO-XL apresentam dois canais estruturados de forma idêntica, o MULTICOM PRO-XL até dispõe de quatro.
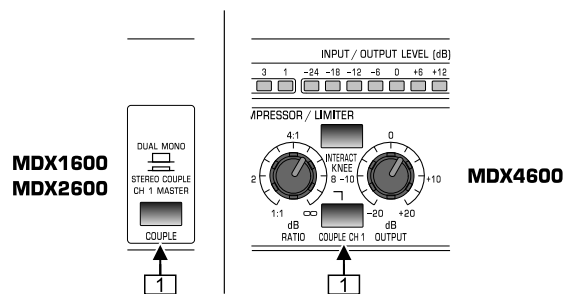
Fig. 2.1: Ligação dos canais ao interruptor COUPLE

[1] Com o interruptor *COUPLE* premido os canais encontram-se acoplados. O comando é efectuado pelos elementos de controlo do canal 1, sendo que o sinal de comando é derivado a partir da energia dos dois canais Sidechain (soma de estéreo real). Ao activar o interruptor COUPLE são assim, com execpção dos interruptores IN/OUT, SC EXT, SC MON, LO CONTOUR, TUBE, DE-ESSER, MALE, ENHANCER e I/O-METER bem como os reguladores OUTPUT, DE-ESSER LEVEL e ENHANCER LEVEL desactivados todos os interruptores e reguladores do canal 2. No modelo

MDX4600 o canal 3 comanda da mesma forma o canal 4 no modo acoplado.

2.1 A secção Expansor/Porta
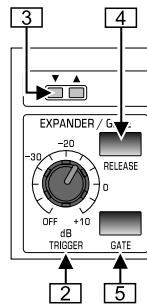
Fig. 2.2: Elementos de comando da secção expansor/porta

[2] Com o regulador *TRIGGER* da secção expansor/porta determina-se o valor limite do nível **abaixo** do qual a expansão deve actuar, i. e. os sinais abaixo desse valor limite do nível são atenuados. A gama de regulação encontra-se entre OFF e +10 dB.

[3] No caso de se verificar um sinal abaixo do valor regulado acende o LED vermelho (expansão em funcionamento). Se o nível do sinal de situar acima do valor regulado acende o LED verde.

[4] Para adaptar de forma ideal o expansor/porta ao material de programação, pode seleccionar com o interruptor *RELEASE* um tempo de marcha atrás lento ou rápido. O material de som de percussão com pouca ou nenhuma quantidade de som trabalha geralmente no modo rápido (interruptor não premido), enquanto que para sinais lentamente atenuados ou fortemente suprimidos se selecciona preferencialmente o modo lento (interruptor premido).

[5] Com o interruptor *GATE* pode seleccionar entre a função de expansor (interruptor não premido) e a função de porta (interruptor premido). Com a função de porta pode suprimir sinais que se encontram abaixo do valor regulado (p. ex. ruídos).

Conselhos de utilização

O objectivo da utilização de um expansor é ampliar a dinâmica útil para valores mais baixos. Em termos práticos isso significa separar de melhor forma os sinais baixos do inevitável ruído, reduzindo para tal o nível do ruído.

Inicie a regulação do expansor rodando o regulador TRIGGER a partir da posição OFF no sentido dos ponteiros do relógio, até os LEDs indicarem o início da redução do nível. Preferencialmente deverá escolher para tal material musical que contenha pausas e passagens baixas. Desta forma será mais fácil verificar se, p. ex., os inícios ou os finais das palavras são cortadas ou demasiados suprimidas pelo expansor. Se necessário, experimento um outro tempo de desprendimento (Release) ou reduza mais um pouco o valor limite do nível.

A porta funciona em princípio da mesma forma. A diferença reside no facto de a redução do nível ser mais forte do que no expansor. Se o nível do sinal ficar abaixo do valor limite regulado, o sinal será completamente suprimido.

O caso de utilização clássico para uma porta é a separação dos sinais de vários microfones numa gravação de múltiplas pistas. Especialmente no caso da gravação de *Drumsets* a utilização de uma porta é praticamente indispensável quando se pretende evitar, p. ex., a dispersão do som dos pratos nos microfones dos *Tom-Toms.*

No entanto deverá imprescindivelmente utilizar da melhor forma a característica direccional dos microfones utilizados para atingir a separação dos canais. O resultado será melhor e mais natural se com a porta optimizar as regulações assim obtidas.

O circuito IRC que depende do programa torna a regulação da porta e do expansor extremamente confortável e simples. Experimente também aqui com outros tempos de desprendimento e várias regulações do Trigger para obter o melhor resultado possível!

2.2 A secção do Compressor

MDX1600

MDX2600

MDX4600
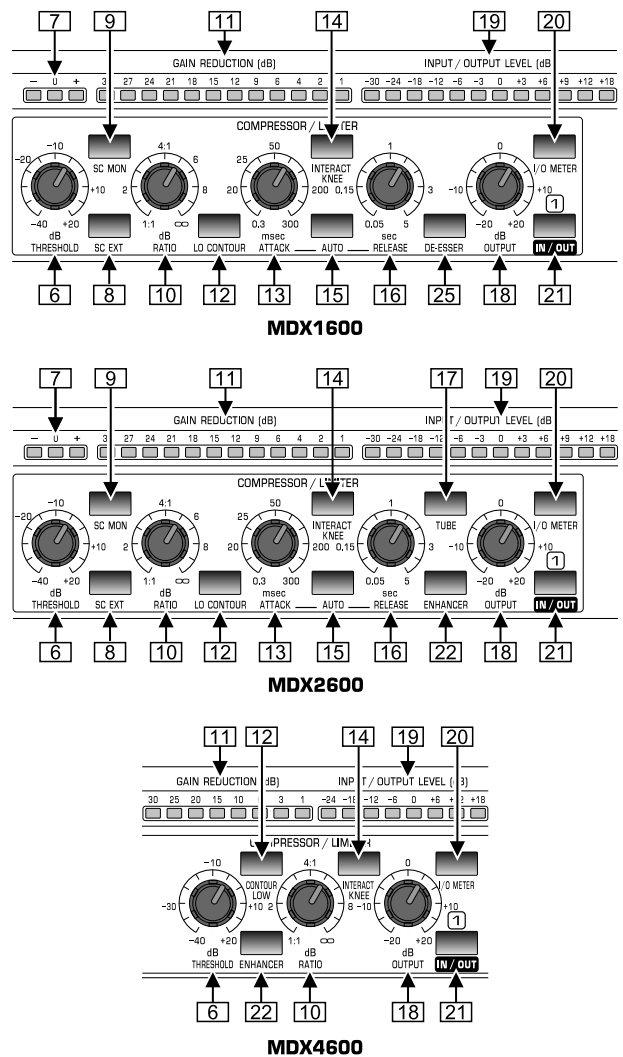
Fig. 2.3: Elementos de comando das secções do compressor

[6] Com o regulador *THRESHOLD* regula-se o ponto de actuação do compressor numa gama de -40 a +20 dB.

[7] Os três díodos luminosos (só nos modelos AUTOCOM PRO-XL e COMPOSER PRO-XL) indicam se o sinal de entrada se encontra abaixo ou acima do ponto de actuação regulado do compressor. O LED do meio amarelo indica a gama IKA-"Soft Knee" (no caso da característica de regulação IKA activada).

[8] Se o interruptor *SC EXT* estiver activado é interrompida a ligação entre a entrada do sinal e a unidade de regulação para o compressor. Simultaneamente pode agora ser alimentado um sinal de comando externo através da tomada SC RETURN de retorno. A limitação da dinâmica do sinal de entrada está agora submetida a este sinal de comando. Desta forma pode, p. ex., atribuir a função de regulação a uma determinada gama de frequências, intercalando um equalizador através das tomadas SC SEND e SC RETURN. Para mais informações sobre esta aplicação especial consulte o capítulo 3. "EXEMPLOS PARA APLICAÇÕES SIDECHAIN". Esta função também só está disponível nos modelos AUTOCOM PRO-XL e COMPOSER PRO-XL.

[9] Com o interruptor *SC MON* é estabelecida uma ligação entre o sinal de entrada Side Chain e a saída de áudio, sendo simultaneamente suprimido o sinal de entrada de áudio. Este dispositivo permite a audição prévia do sinal Side Chain, p. ex. em ligação com um equalizador intercalado ou qualquer outro aparelho intercalado no canal

Side Chain. A função SC MONITOR facilita assim, p. ex., a modulação do filtro do equalizador para o sinal de comando.

☞ **Se activar o interruptor SC MONITOR só estará presente o sinal Sidechain no canal de saída! Este estado é indicado quando o LED do interruptor estiver intermitente.**

[10] O regulador *RATIO* determina a relação do nível de entrada com o nível de saída para todos os sinais que ultrapassarem o ponto Threshold em mais de 10 dB. A compressão começa mais cedo, mas a característica IKA assegura a actuação suave e inaudível da redução do nível. É por isso que o valor Ratio só é atingido a partir dos 10 dB acima da regulação. Ele poderá ser regulado progressivamente numa relação 1:1 (sem compressão) até ∞ :1 (função de limitação).

[11] A indicação *GAIN REDUCTION* de 12 posições (no MDX4600: 8 posições) dá informação sobre a actual redução do nível pelo processo de compressão e indica a mesma na gama entre 1 a 30 dB.

[12] O interruptor *LO CONTOUR* faz actuar um filtro passa-alto no percurso Side Chain e evita o "bombear" causado pela influência das frequências baixas e cheias de energia sobre o comportamento de regulação do compressor.

[13] Com o regulador *ATTACK* pode determinar a actuação da compressão depois de ultrapassado o ponto Threshold (só no MDX1600 e MDX2600). A gama situa-se entre 0,3 e 300 milisegundos.

[14] Premindo o interruptor *INTERACTIVE KNEE* pode comutar da característica "Hard Knee" para a característica IKA: se os sinais de entrada ultrapassarem o ponto Threshold regulado em até 10 dB, estes serão processados com a característica "Soft Knee". Acima da gama de 10 dB a característica de regulação passa para a compressão "Hard Knee" convencional. A característica IKA oferece uma compressão do programa musical muito discreta e deverá assim optar-se por ela quando não se pretende um efeito de compressão audível.

[15] Ao activar a função AUTO através do interruptor *AUTO* são desligados o reguladores ATTACK e RELEASE e os tempos de ataque e de desprendimento são automaticamente desviados do material de programação. Esta função permite uma compressão grande e ao mesmo tempo musical para sinais com um nível que varia fortemente ou para a compressão de material de programação complexo.

[16] O regulador *RELEASE* (só no MDX1600 e MDX2600) determina quando é atingida a ampliação inicial de 1:1 (tempo de retorno), depois de o nível do sinal ter descido novamente abaixo do valor Threshold regulado. A gama situa-se entre 0,05 e 5 segundos.

[17] Com o selector *TUBE* (só no MDX2600) pode conferir ao seu sinal de saída a típica característica sonora e quente que é produzida pelas válvulas electrónicas.

[18] O regulador *OUTPUT* possibilita o aumento ou a redução do sinal de saída por no máx. 20 dB, o que permite compensar a perda de nível provocada pelo processo de compressão ou de limitação. Aumente o nível aproximadamente pelo valor que foi reduzido através da compressão. Poderá fazer a leitura do valor na indicação GAIN REDUCTION [11].

☞ **Ao regular o regulador LIMITER da secção Peak Limiter, preste atenção para que a regulação do nível de saída da secção de compressão seja feita antes da regulação da secção Peak Limiter. Uma regulação do nível demasiado alta pode levar a uma actuação constante do limitador de picos (ver regulador LIMITER [29] da secção Peak Limiter).**

[19] A indicação *INPUT/OUTPUT LEVEL* de 12 posições (no MDX4600: 8 posições) dá informação tanto sobre o nível do sinal de áudio que está a chegar, como sobre o nível existente na saída do processador dinâmico. A indicação abrange a gama de -30 a +18 dB (no MDX4600: -24 a +18 dB).

[20] Com o interruptor *IN/OUT METER* pode seleccionar se pretende visualizar nos LEDs de nível o sinal de entrada (interruptor premido) ou o sinal de saída (interruptor não premido).

☞ **A calibragem da indicação refere-se ao nível de trabalho (-10 dBV ou +4 dBu) que tiver seleccionado com o interruptor OPERATING LEVEL (parte traseira do aparelho).**

[21] Com o interruptor *IN/OUT* coloca-se em funcionamento o respectivo canal. Este interruptor representa a chamada função "Hard Bypass", ou seja, quando o interruptor não está premido (OUT) ou se o aparelho está separado da rede eléctrica, a tomada de entrada é ligada directamente à tomada de saída (apenas no MDX2600). Este interruptor é normalmente utilizado para possibilitar uma comparação A/B directa, i.e., uma comparação auditiva entre o sinal não processado e o sinal comprimido ou limitado.

Conselhos de utilização

A regulação do compressor é muito facilitada se antes da mesma colocar o **Limitador** e o **Expansor** numa posição neutra, rodando os dois reguladores do valor limite do nível (TRIGGER e LIMITER) para **OFF**.

A regulação da relação de compressão depende do seu gosto auditivo. Tudo é permitido. Regra geral não devem ser escolhidos valores de relação demasiado grandes para o tratamento de sinais de soma. Uma relação de 2:1 como ponto de partida faz sentido e mantém o som natural da música; para gravações de voz a relação de ca. 4:1 mostrou ser a melhor. A característica de regulação IKA (Interactive Knee Adaptation) possibilita uma actuação inaudível e suave da compressão, permitindo assim valores de relação mais altos. Se pretender utilizar o compressor como efeito pode sem qualquer problema optar por começar com valores mais elevados.

Rode o regulador **THRESHOLD** no sentido oposto ao dos ponteiros do relógio até a indicação GAIN REDUCTION indicar a diminuição de nível pretendida (para sinais de soma) não deve exceder os 6 - 8 dB). Este processo é acompanhado por uma redução do volume do som perceptível. Rode agora o regulador **OUTPUT** no sentido dos ponteiros do relógio até compensar a diferença do volume do som. O nível do sinal não comprimido/comprimido pode ser comparado na indicação INPUT/OUTPUT LEVEL. Para tal deve accionar o interruptor I/O METER. Os níveis devem ser iguais.

A função **AUTO** dos tempos de ataque e de desprendimento fornece um comando da dinâmica dependente do programa, que é compatível com a maior parte das aplicações standard e que trabalha de forma praticamente inaudível. No caso de se pretender um processamento sonoro mais "tenso" ou mais "aberto", também é possível regular os tempos de ataque e de desprendimento de forma manual (interruptor AUTO não premido).

Para começar seleccione um tempo **Release** (desprendimento) um pouco mais longo, que depois vai reduzindo gradualmente. Rapidamente verificará um efeito de bombeamento pouco natural que é causado pelas rápidas variações do nível sucessíveis. Volte a aumentar o tempo de desprendimento até este efeito desaparecer.

O tempo **Attack** (ataque) também deve ser seleccionado de acordo com o material musical existente. Para uma compressão musical pouco perceptível deverá assim experimentar tempos de ataque mais longos. Desta forma evita, p. ex., o corte dos flancos de subida de sinais de frequências altas, no caso de um impacto *Bassdrum* simultâne de alta frequência desencadear a compressão. O som permanece assim simultaneamente transparente e compacto.

Se o compressor for mais utilizado como limitador, o tempo de ataque deverá ser o mais curto possível. Em ligação com um elevado valor de relação (>20:1), um tempo de desprendimento médio a longo e um valor Thresold regulado o mais alto possível

protegerá o seu equipamento de som de forma eficaz contra sobremodulações.

2.3 A secção de Amplificação Dinâmica
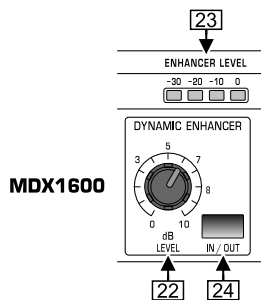
Fig. 2.4: Elementos de comando da secção de amplificação dinâmica

O circuito de amplificação dinâmica incorporada nos três modelos de processadores dinâmicos possibilita um aumento dinâmico das frequências elevadas. Como as partes de graves do sinal de música apresentam frequentemente a maior percentagem de energia, desencadeiam a compressão do sinal e provocam assim também uma redução do nível das frequências médias e altas. O amplificador controla o processo de compressão acrescentado mais agudos, quanto maior for a compressão, por forma a equilibrar a perda de agudos subjectiva.

[22] Regulador *LEVEL* (MDX1600). O AUTOCOM PRO-XL dispõe de um amplificador regulável, com o qual pode regular o grau da ampliação dos agudos através do regulador *LEVEL*.

Interruptor *ENHANCER* (MDX2600 e MDX4600). Este interruptor activa o amplificador dinâmico.

[23] *ENHANCER LEVEL*. A cadeia de LEDs indica a ampliação de agudos actual numa gama de -30 a 0 dB (só no MDX1600).

[24] Interruptor *IN/OUT* (MDX1600). Com este interruptor pode activar o circuito de amplificação, p. ex. para poder ouvir em comparação directa o efeito sobre o sinal de áudio.

2.4 A secção De-Esser
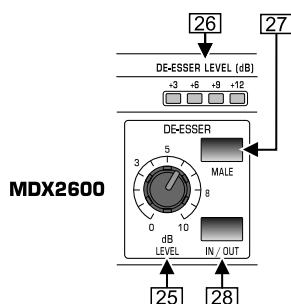
Fig. 2.5: Elementos de comando da secção De-Esser

Em termos de técnica de circuitos o De-Esser encontra-se no percurso Side Chain do compressor, e por isso a utilização do De-Essers só é possível com o compressor activado.

[25] Regulador *LEVEL* (MDX2600). Em vez do amplificador regulável, o COMPOSER PRO-XL dispõe de um De-Esser regulável, com ajuda do qual pode eliminar sons sibilantes no sinal de áudio. O regulador LEVEL dá-lhe o controlo sobre a medida da supressão da frequência.

O interruptor DE-ESSER (MDX1600). O AUTOCOM PRO-XL também dispõe de um De-Esser. Basta premir um botão para melhorar de forma considerável o sinal de áudio, especialmente no caso do tratamento de gravações de voz. O interruptor [25] encontra-se na secção do compressor.

[26] *DE-ESSER LEVEL* (MDX2600). A cadeia de LEDs indica a atenuação actual numa gama de +3 a +12 dB.

[27] Interruptor *MALE*. Este interruptor adapta o De-Esser ao registo de voz masculina (interruptor premido) ou ao registo de voz feminina (interruptor não premido).

[28] Interruptor *IN/OUT*. Com este interruptor pode activar ou desactivar o De-Esser.

2.5 A secção Peak Limiter

Fig. 2.6: Elementos de comando da secção Peak Limiter

[29] O Peak Limiter (limitador de valores de pico) limita o sinal para um nível regulável. Se o regulador *LIMITER* estiver rodado totalmente para a direita o limitador está desligado. Devido ao seu tempo de actuação extremamente curto (“Zero”-Attack) o limitador está na posição de limitar picos de sinal sem qualquer sobreoscilação. Se o sinal for limitado por um período de tempo superior a 20 ms, o nível global é reduzido por ca. 1 segundo, para evitar efeitos fortes e, consequentemente, audíveis.

☞ **Se o Peak Limiter for utilizado como dispositivo de segurança para picos de nível, o regulador LIMITER deverá ser regulado em ligação com o regulador OUTPUT da secção do compressor, de modo a que o Peak Limiter actue muito raramente ou mesmo nunca, e por forma a que apenas verdadeiros picos de nível levem à actuação do limitador. Para obter efeitos sonoros criativos, o Peak Limiter pode também ser regulado de forma propositada para o valor limite.**

[30] O LED *LIMIT* acende quando a função de limitação actuar.

2.6 Os elementos de comando na parte traseira
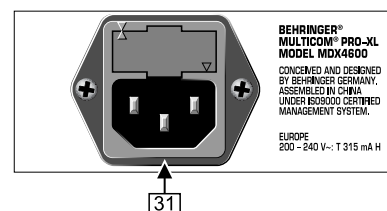
Fig. 2.7: Alimentação de tensão e fusível

[31] *SUPORTE DO FUSÍVEL/SELECTOR DE SELECÇÂO DA TENSÃO*. Antes de ligar o aparelho, verifique se a indicação de tensão corresponde à tensão da sua rede eléctrica. No caso da substituição de fusíveis deve usar sempre o mesmo tipo de fusível. O valor correcto para os fusíveis encontra-se no capítulo 6 “DADOS TÉCNICOS”.

LIGAÇÃO Á REDE. Utilize o cabo de alimentação fornecido para ligar o aparelho à rede eléctrica. Observe também as indicações constantes no capítulo 5 “INSTALAÇÃO”.

[32] *OUTPUTS*. Estas são as saídas áudio do seu processador dinâmico. As tomadas cinch e XLR de 6,3 mm correspondentes encontram-se cabladas de forma paralela e são simétricas. Naturalmente que também é possível ligar às mesmas cabos assimétricos.

[33] Interruptor *OPERATING LEVEL*. Com este interruptor pode adaptar o COMPOSER PRO-XL, o AUTOCOM PRO-XL ou o MULTICOM PRO-XL de forma ideal aos vários níveis de trabalho, ou seja, pode optar entre o nível Homerecording

(-10 dBV) e o nível de estúdio (+4 dBu). Esta adaptação permite que os indicadores de nível sejam comutados automaticamente para o respectivo nível nominal e o compressor opera nas zonas de trabalho ideais.
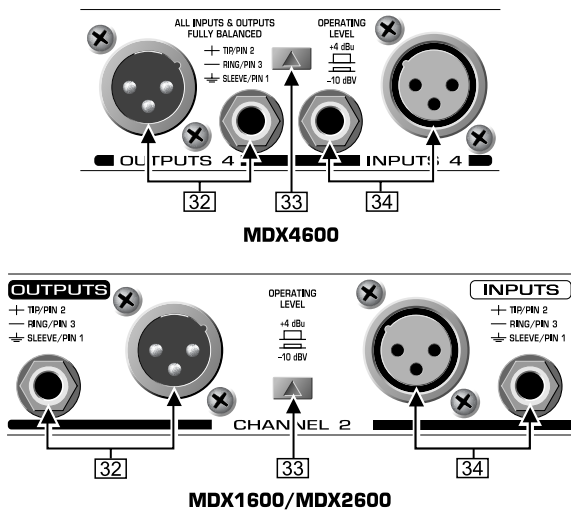
Fig. 2.8: Ligações e interruptores na parte traseira do aparelho

[34] *INPUTS*. Estas são as entradas áudio. As entradas foram incorporadas como tomadas “jack” de 6,3 mm e tomadas XLR simétricas.
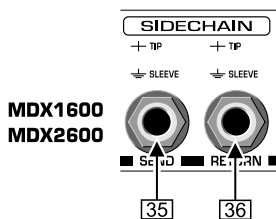
Fig. 2.9: Ligações *SIDECHAIN*

[35] *SIDECHAIN SEND*. Esta é a saída Sidechain assimétrica. Através desta via lateral é possível colher o sinal áudio para processamento externo.

[36] *SIDECHAIN RETURN*. Esta é a entrada Sidechain correcta para o caso de querer utilizar um sinal externo ou o sinal de áudio processado, p. ex. pelo equalizador e colhido na tomada SIDECHAIN SEND para o comando do COMPOSER PRO-XL ou do AUTOCOM PRO-XL.

3. EXEMPLOS PARA APLICAÇÕES DE SIDECHAIN

Trata-se de uma aplicação muito utilizada, tornar o limite de resposta de um compressor dependente da frequência, inserindo para tal um equalizador gráfico ou parametrizado na via do Sidechain. De forma a poder manter a regulação Threshold do MDX1600 ou do MDX2600, as frequências indesejadas devem ser atenuadas se estiver inserido um equalizador e as frequências seleccionadas não devem sofrer qualquer alteração em termos de nível. Se, p. ex., o compressor for controlado por meio de uma banda estreita de frequência média, é recomendável reduzir o regulador de graves e agudos no EQ inserido. O regulador de médios mantém-se na posição 0 dB.

3.1 Filtragem das interferências

A inserção de um equalizador numa via de regulação de Sidechain deve ser efectuada na seguinte sequência: SIDECHAIN SEND – equalizador – SIDECHAIN RETURN. Rode o regulador THRESHOLD para a esquerda até se verificar uma nítida redução de nível na indicação GAIN REDUCTION. O equalizador tem de ser regulado de forma a que, excepto as frequências de interferências, todas as outras frequências sejam reduzidas. Com isto, a interferência vai activar a compressão.

Com esta técnica também se torna possível controlar p. ex. a dinâmica de um Bass Drum demasiado alto numa gravação já existente. Para isso, reduza com o equalizador todas as frequências superiores a aprox. 150 Hz, para conseguir a activação da compressão através dos impactos de Bassdrum.

☞ **Para controlar a regulação do equalizador, poderá ouvir separadamente o sinal ao premir o interruptor SC MON.**

Depois de efectuado o controlo, desactive novamente o interruptor SC MON e coloque o regulador THRESHOLD de forma que o compressor apenas reaja quando ocorrer uma interferência.

Elemento de comando	Posição
Interruptor SC EXT	IN
Interruptor SC MON	OUT
Interruptor INTERACT KNEE	OFF
Interruptor LO CONTOUR	OUT
Regulador THRESHOLD	+20 dB
Regulador RATIO	4:1
Interruptor AUTO	OUT
Regulador ATTACK	0,3 mseg
Regulador RELEASE	150 mseg
Regulador OUTPUT	0 dB

Tab. 3.1: Regulações de saída para a filtragem de interferências com um equalizador inserido

3.2 Destacar instrumentos

Também é possível utilizar o COMPOSER PRO-XL e o AUTOCOM PRO-XL para o efeito contrário, para p. ex. destacar de forma acústica solos instrumentais ou vozes numa mistura menos bem sucedida.

Nesta aplicação deve prestar atenção para que apenas seja reduzida a amplitude das frequências seleccionadas.

A compressão provoca uma redução subjectiva do volume de som de todo o material de programa. Somente as frequências seleccionadas pelo equalizador é que NÃO provocam a compressão, aumentando assim acusticamente as frequências em questão. Este tipo inverso de compressão faz com que os instrumentos marquem uma presença notória, até mesmo nas passagens de volume de som mais baixo.

3.3 Compressão com retardamento

Se alimentar o sinal de áudio directamente na entrada SC RETURN e introduzir simultaneamente o sinal através de um retardamento na entrada de áudio, o processador dinâmico trabalha “adiantado”. Com um pouco de sensibilidade nos dedos é possível conseguir em determinadas frequências, efeitos com um tempo de ataque igual a “zero”. Os retardamentos mais longos provocam um efeito que se parece com uma fita em rebobinagem.

3.4 Compressão “Voice Over” (“Ducking”)

Pode utilizar o COMPOSER PRO-XL e o AUTOCOM PRO-XL para baixar a música para um nível de fundo mínimo, assim que o orador usar o seu microfone. Nesta aplicação a secção do compressor é utilizada como um fader automático e o controlo é realizado através do microfone do orador que via pré-amplificador também está ligado à entrada SC RETURN. Os sinais de música e do microfone são misturados numa mesa de mistura. Esta aplicação é designada por compressão “Voice Over” ou como “Ducking” e é utilizada habitualmente em discotecas e estações de rádio.

3.5 Activação de sons suplementares para uma pista de ritmo

Utiliza-se esta técnica para conferir a uma pista de ritmo mais "potência" devido a uma sincronização posterior dos instrumentos rítmicos. Para esta aplicação necessita-se apenas da secção expansor/porta e a secção do compressor ou do Peak Limiter é desactivada. A pista da guitarra de graves (baixo) é inserida na via de áudio do COMPOSER PRO-XL (ou do AUTOCOM PRO-XL) enquanto que Bass Drum é colocado na entrada SC RETURN. Se a função SC EXT estiver activada a guitarra de graves é activada pelo Bass Drum, isto é, o valor-limite do expansor não é excedido pelo Bass Drum e deixa passar o sinal da guitarra de graves até o nível baixar novamente até ao valor-limite.

4. CABLAGEM

Os processadores dinâmicos são inseridos nas vias Insert de uma mesa de mistura, visto não se tratar, como p. ex. no caso de um efeito Hall ou um Phaser, de um efeito de mistura acrescentado, que na generalidade é integrado através das vias Aux no percurso do sinal.
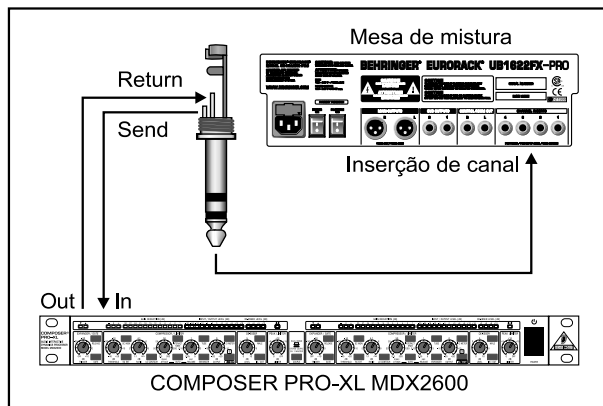
Fig. 4.1: Inserção numa via Insert

Existe também a possibilidade de inserir o COMPOSER PRO-XL, o MULTICOM PRO-XL ou o AUTOCOM PRO-XL numa inserção de subgrupo (redução dos instrumentos de percussão!) ou de processar a saída de soma da mesa de mistura (Main Out ou Main Inserts). Neste caso também é aconselhável recorrer à inserção numa via Insert, visto que o sinal é ocultado na totalidade se utilizar o fader principal da mesa de mistura.
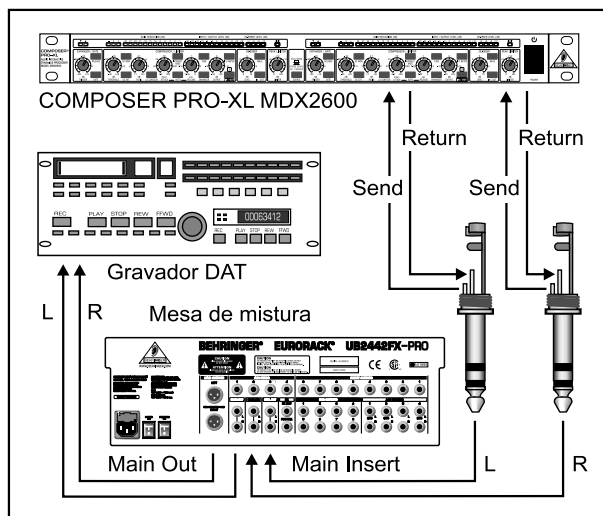
Fig. 4.2: Compressão de soma com o MDX2600

☞ **Para o processamento da soma estéreo é aconselhável acoplar os canais (modo Couple). Assim, encontrará mais rapidamente e de forma mais segura, a regulação certa. No entanto, não se esqueça de regular separadamente o nível de saída!**

Se desejar utilizar o processador dinâmico num PA-Setup com um diplexer activo (p. ex. o SUPER-X PRO CX2310 da BEHRINGER), poderá ligá-lo entre a saída da mesa de mistura e o diplexer ou também entre o diplexer e os estágios finais. Com segunda variante tem a possibilidade de processar separadamente as gamas de frequências (compressão de bandas múltiplas), evitando assim que algumas frequências provoquem com uma energia elevada a compressão de toda a gama de frequências. A figura seguinte mostra esta aplicação com o MULTICOM PRO-XL MDX4600 da BEHRINGER.
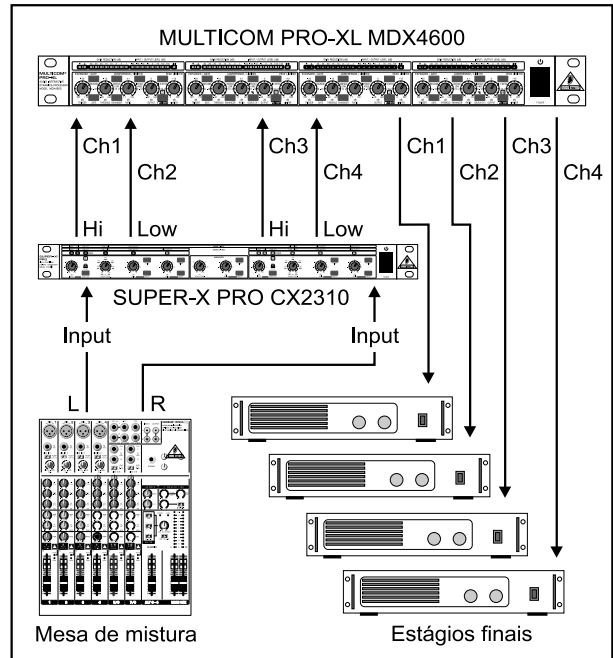
Fig. 4.3: Compressão de bandas múltiplas com o MDX4600

5. INSTALAÇÃO

5.1 Montagem num rack

Cada um dos aparelhos necessita de uma unidade de altura (1 UA) para a montagem num rack de 19 polegadas. Tenha em conta que tem de deixar livre uma profundidade de montagem adicional de aprox. 10 cm para as ligações na parte traseira.

Assegure uma entrada de ar suficiente e não coloque o processador dinâmico p. ex. sobre um estágio final, de forma a evitar um sobreaquecimento do aparelho.

5.2 Ligações áudio

Para as diversas aplicações são necessários inúmeros cabos diferentes. As figuras que se seguem mostram a configuração desses cabos. Utilize sempre cabos de primeira qualidade.

As ligações áudio do MULTICOM PRO-XL, do AUTOCOM PRO-XL e do COMPOSER PRO-XL estão dispostas electronicamente de forma simétrica para evitar problemas de zumbidos.

Os aparelhos com ligações assimétricas também podem ser ligados às entradas/saídas simétricas. Para tal, utilize fichas jack mono ou una a anilha das fichas jack estéreo ao cabo (ou o pino 1 ao pino 3 nas fichas XLR).
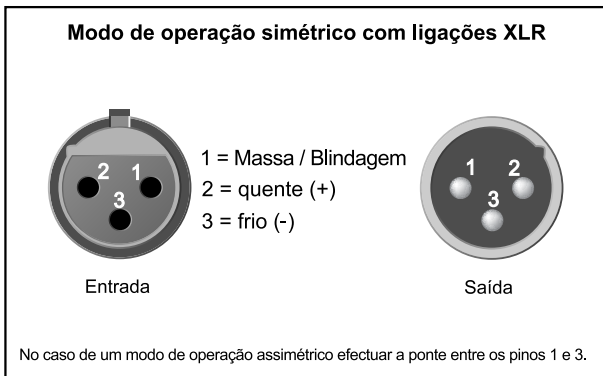
Fig. 5.1: Ligações XLR
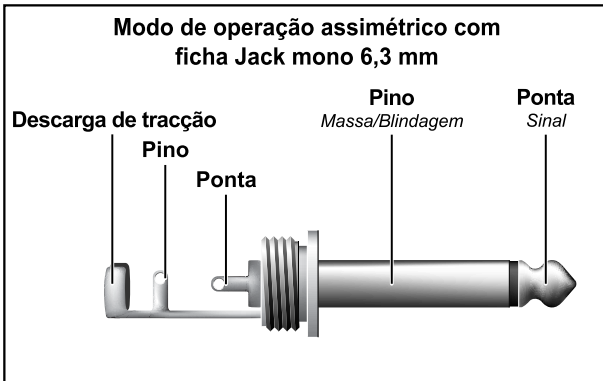
Fig. 5.2: Ficha jack mono de 6,3 mm
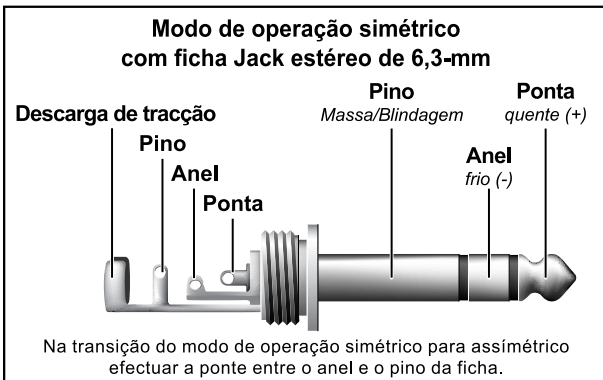
Fig. 5.3: Ficha jack estéreo de 6,3 mm
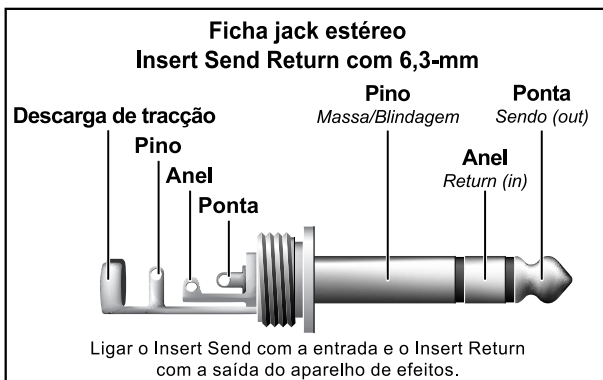
Fig. 5.4: Ficha jack estéreo de 6,3 mm para cabo Insert

6. DADOS TÉCNICOS

ENTRADAS DE ÁUDIO

Tipo	Ligação XLR e jack de 6,3 mm, anti-parasitário AF, servo-simétrico
Impedância	
+4 dBu	90 kOhm simétrica, 45 kOhm assimétrica @ 1 kHz
-10 dBV	180 kOhm simétrica, 90 kOhm assimétrica @ 1 kHz
Nível de trabalho	+4 dBu/-10 dBV comutável
Nível de entrada máx.	+22 dBu simétrico e assimétrico
CMRR	40 dB, >60 dB @ 1 kHz típ.

SAÍDAS DE ÁUDIO

Tipo	Ligação XLR e jack de 6,3 mm, Estágio final de saída servo-simétrico controlado electronicamente
Impedância	95 Ohm simétrica, 50 Ohm assimétrica @ 1 kHz
Nível de saída máx.	+21 dBu, +20 dBm simétrico e assimétrico

ENTRADA SIDECHAIN

Tipo	ligação jack de 6,3 mm, assimétrico, anti-parasitário AF, CC desacoplada
Impedância	45 kOhm
Nível de entrada máx.	+24 dBu

SAÍDA SIDECHAIN

Tipo	ligação jack de 6,3 mm, assimétrico, anti-parasitário AF, CC desacoplada
Impedância	50 Ohm
Nível de saída máx.	+21 dBu

DADOS DE SISTEMA

Largura de banda	20 Hz a 20 kHz, +0/-0,5 dB
Resposta de frequência	0,35 Hz a 200 kHz, +0/-3 dB
Relação sinal/ruído	115 dB, não ponderado, 22 Hz a 22 kHz
THD	0,008 % típ. @ +4 dBu, 1 kHz, amplificação 1 0,07 % típ. @ +20 dBu, 1 kHz, amplificação 1
IMD	0,01 % típ. SMPTE
Diafonia	-110 dB @ 1 kHz

SECÇÃO EXPANSOR/PORTA

Tipo	Expandor IRC (Interactive Ratio Control)
Threshold	variável (OFF a +10 dB)
Ratio	variável (1:1 a 1:8)
Ataque	<1 ms / 50 dB, dependente do programa
Release	variável (SLOW: 100 ms / 1 dB, FAST: 100 ms / 100 dB)

SECÇÃO DO COMPRESSOR

Tipo	Compressor IKA (Interactive Knee Adaptation)
Threshold	variável (-40 a +20 dB)
Ratio	variável (1:1 a ∞:1)
Attack/Release	variável (manual ou automático)
Auto Charakteristik	Wave Adaptive Compressor
Tempo de ataque manual	variável (0,3 ms / 20 dB a 300 ms / 20 dB)
Tempo de Release manual	variável (0,05 s / 20 dB a 5 ms / 20 dB)
Tempo de ataque automático	típ. 15 ms para 10 dB, 5 ms para 20 dB, 3 ms para 30 dB
Tempo de Release automático	dependente do programa, típ. 125 dB / seg
Output	variável (-20 a +20 dB)

SECÇÃO DO PEAK LIMITER

Tipo	Peak Limiter IGC (Interactive Gain Control)
Nível	variável (0 dB a OFF (+21 dBu))
Ratio	∞:1
Nível 1Tipo de limitador	Clipper
Attack	"Zero"
Release	"Zero"
Nível 2 Tipo de limitador	Limitador de programa
Ataque	dependente do programa, típ. < 5 ms
Release	dependente do programa, típ. 20 dB/s

SECÇÃO DE-ESSER

Tipo	VAD (Voice-Adaptive De-Esser)
MDX1600	
Frequência do filtro	5 - 8 kHz
Qualidade do filtro	dependente do programa
Atenuação	máx. 15 dB
MDX2600	
Frequências do filtro	8,6 kHz (femêa), 7,5 kHz (macho)
Qualidade do filtro	dependente do programa
Atenuação	variável, máx. 15 dB

SECÇÃO DO AMPLIFICADOR DINÂMICO

Tipo	IDE (Interactive Dynamic Enhancer) (amplificador dinâmico interactivo)
MDX1600	
Frequência do filtro	2,5 kHz (lower cut-off frequency)
Característica	filtro passa-alto (6 dB/oct.)
Acentuação	variável, máx. 40 dB @ 7,5 kHz
MDX2600	
Frequência do filtro	2,5 kHz (lower cut-off frequency)
Característica	filtro passa-alto (6 dB/oct.)
Acentuação	máx. 28 dB @ 7,5 kHz
MDX4600	
Frequência do filtro	2,5 kHz (lower cut-off frequency)
Característica	filtro passa-alto (6 dB/oct.)
Acentuação	máx. 28 dB @ 7,5 kHz

ALIMENTAÇÃO ELÉCTRICA

Tensão de rede	EUA/Canadá	120 V ~, 60 Hz
	R.U./Austrália	240 V ~, 50 Hz
	Europa	230 V ~, 50 Hz
Modelo geral de exportação	100 - 120 V ~, 200 - 240 V ~, 50 - 60 Hz	
Consumo de energia		
MDX1600/MDX2600	máx. 15 W	
MDX4600	máx. 18 W	
Fusível		
MDX1600/MDX2600	100 - 120 V ~: **T 250 mA H**	
	200 - 240 V ~: **T 125 mA H**	
MDX4600	100 - 120 V ~: **T 630 mA H**	
	200 - 240 V ~: **T 315 mA H**	
Ligação à rede	Ligação normal de aparelhos frios	

DIMENSÕES/PESO

Dimensões	aprox. 1 ¾" (44,5 mm) x 19" (482,6 mm) x 8 ½" (217 mm)
MDX1600	
Peso	aprox. 2,1 kg
Peso de transporte	aprox. 3,3 kg
MDX2600	
Peso	aprox. 2,1 kg
Peso de transporte	aprox. 3,3 kg
MDX4600	
Peso	aprox. 2,25 kg
Peso de transporte	aprox. 3,45 kg

A empresa BEHRINGER envida esforços contínuos no sentido de assegurar o maior standard de qualidade possível. Modificações necessárias serão realizadas sem aviso prévio. Os dados técnicos e a imagem do aparelho poderão, por este motivo, apresentar diferenças em relação às indicações e figuras fornecidas.